

Образовательное частное учреждение высшего образования  
Российская международная академия туризма

«Согласовано»

Проректор по учебно-методической работе

Н.Н. Лагуева  
«23» января 2019г.

«Утверждаю»

Председатель приемной комиссии

Е.Н. Трофимов  
«24» января 2019г.



**ПРОГРАММА**

**Вступительного испытания по дисциплине  
«Математика»**

**для поступающих на образовательные программы бакалавриата**

«Утверждено»

на заседании кафедры  
математики и информатики

«21» января 2019г.

Зав. кафедрой А.В. Крахин

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная программа состоит из трех разделов:

- В первом разделе перечислены основные математические понятия и факты, которыми должен владеть абитуриент.
- Во втором дан перечень основных формул и теорем, знание которых необходимо для выполнения заданий вступительного испытания.
- В третьем указаны необходимые абитуриенту математические умения и навыки.

# ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

## I. Основные математические понятия и факты

### Арифметика, алгебра и начала анализа

- Натуральные числа (**N**). Простые и составные числа. Делитель, кратное.
- Наибольший общий делитель, наименьшее общее кратное.
- Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10.
- Целые числа (**Z**). Рациональные числа (**Q**), их сложение, вычитание, умножение и деление. Сравнение рациональных чисел. Действительные числа (**R**), их представление в виде десятичных дробей.
- Изображение чисел на прямой. Модуль действительного числа, его геометрический смысл.
- Числовые выражения. Выражения с переменными. Формулы сокращённого умножения.
- Степень с натуральным и рациональным показателем. Арифметический корень.
- Одночлен и многочлен.
- Многочлен с одной переменной. Корень многочлена на примере квадратного трёхчлена.
- Понятие функции. Способы задания функции. Область определения.
- Множество значений функции.
- График функции. Возрастание и убывание функции; периодичность, чётность, нечётность.
- Достаточное условие возрастания (убывания) функции на промежутке.
- Понятие экстремума функции. Необходимое условие экстремума функции (теорема Ферма). Достаточное условие экстремума. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке. Определение и основные свойства функций: линейной, квадратичной  $y = ax^2 + bx + c$ , степенной  $y = ax^n$  ( $n \in \mathbb{N}$ ),  $y = k/x$ , показательной  $y = a^x$ ,  $a > 0$ , логарифмической,

тригонометрических функций ( $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$ ,  $y = \operatorname{ctg} x$ ), , арифметического корня  $y = \sqrt{x}$ .

- Уравнение. Корни уравнения. Понятие о равносильных уравнениях. Неравенства. Решения неравенства. Понятие о равносильных неравенствах. Система уравнений и неравенств. Решения системы.
- Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формула  $n$ -го члена и суммы первых  $n$  членов арифметической прогрессии. Формула  $n$ -го члена и суммы первых  $n$  членов геометрической прогрессии. Синус и косинус суммы и разности двух аргументов (формулы). Преобразование в произведение сумм  $\sin \alpha \pm \sin \beta$ ;  $\cos \alpha \pm \cos \beta$ . Определение производной. Её физический и геометрический смысл. Производные функций  $y = \sin x$ ;  $y = \cos x$ ;  $y = \operatorname{tg} x$ ;  $y = a^x$ ;  $y = ax^n$  ( $n \in \mathbf{Z}$ );  $y = \ln x$ .

### Геометрия

- Прямая, луч, отрезок, ломаная; длина отрезка. Угол, величина угла.
- Вертикальные и смежные углы. Окружность, круг. Параллельные прямые.
- Примеры преобразования фигур, виды симметрии. Преобразования подобия и его свойства.
- Многоугольник, его вершины, стороны, диагонали.
- Треугольник. Его медиана, биссектриса, высота. Виды треугольников.
- Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника.
- Четырёхугольник: параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция.
- Окружность и круг. Центр, хорда, диаметр, радиус, касательная к окружности. Дуга окружности. Сектор.
- Центральные и вписанные углы.
- Формулы площади: треугольника, прямоугольника, параллелограмма, ромба, квадрата, трапеции.
- Длина окружности и длина дуги окружности. Радианная мера угла. Площадь круга и площадь сектора.
- Подобие. Подобные фигуры. Отношение площадей подобных фигур

## II. Основные формулы и теоремы

### Алгебра и начала анализа

- Свойства функции  $y = kx + b$  и её график.
- Свойства функции  $y = k / x$  и её график.
- Свойства функции  $y = ax^2 + bx + c$  и её график.
- Свойства корней квадратного трёхчлена.
- Свойства числовых неравенств.
- Определение и свойства функций  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$  и их график.
- Определение и свойства функции  $y = \operatorname{tg} x$  и её график.
- Определение и свойства функции  $y = \operatorname{ctg} x$  и её график.
- Решение уравнений вида  $\sin x = a$ ,  $\cos x = a$ ,  $\operatorname{tg} x = a$ .
- Зависимости между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента.
- Тригонометрические функции двойного аргумента.

### Геометрия

- Свойства равнобедренного треугольника.
- Свойства точек, равноудалённых от концов отрезка.
- Признаки параллельности прямых.
- Сумма углов треугольника. Сумма внешних углов выпуклого многоугольника.
- Признаки параллелограмма, его свойства.
- Окружность, описанная около треугольника.
- Окружность, вписанная в треугольник.
- Касательная к окружности и её свойства.
- Величина угла, вписанного в окружность.
- Признаки подобия треугольника.
- Теорема Пифагора.

- Формулы площадей параллелограмма, треугольника, трапеции.
- Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение
- окружности.

### III. Требуемые умения и навыки

На вступительном испытании по математике абитуриент должен уметь:

- 1) выполнять (без калькулятора) действия над числами и числовыми выражениями; преобразовывать буквенные выражения; производить операции над векторами (сложение, умножение на число); переводить одни единицы измерения величин в другие; сравнивать числа и находить их приближенные значения (без калькулятора); доказывать тождества и неравенства для буквенных выражений;
- 2) решать уравнения, неравенства, системы (в том числе с параметрами) и исследовать их решения;
- 3) исследовать функции; строить графики функций и множества точек на координатной плоскости, заданные уравнениями и неравенствами;
- 4) изображать геометрические фигуры на чертеже; производить дополнительные построения; исследовать взаимное расположение фигур; применять признаки равенства, подобия фигур и их принадлежности к тому или иному виду;
- 5) пользоваться свойствами чисел, векторов, функций и их графиков, свойствами арифметической и геометрической прогрессий;
- 6) пользоваться свойствами геометрических фигур, их характерных точек, линий и частей, свойствами равенства, подобия и взаимного расположения фигур;
- 7) пользоваться соотношениями и формулами, содержащими модули, степени, корни, тригонометрические выражения, величины углов, длины, площади, объемы;
- 8) составлять уравнения, неравенства и находить значения величин, исходя

из условий задачи;

- 10) излагать и оформлять решение логически правильно, полно и последовательно, с необходимыми пояснениями.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ.

1. Седова Е.А., Черняев А.П., Шихалиев Х.Ш. Учебник для 9-11 класса. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). М: Просвещение, 2013.
2. Погорелов А.В. Геометрия. Учебник для 7-11 классов средней школы. М: Просвещение, 2013.
3. Виленкин Н.Я., Ивашев-Мусатов О.О., Шпарцбургд СИ. Алгебра и математический анализ для 11 класса. Учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики. М: Просвещение, 2013.
4. Шарыгин И.Ф. Сборник задач по геометрии. Стереометрия. М: Наука, 2013.
5. Сканава М.И. Сборник задач по математике для поступающих по ВТУЗы. М: Высшая школа, 2014.

### Интернет ресурсы:

6. Мордкович А. Г. Алгебра и начала математического анализа. 10 – 11 классы. В 2 частях. Часть 1. Учебник  
Скачать: <http://www.twirpx.com/file/1345470/>
7. Мордкович А. Г. Алгебра и начала математического анализа. 10 – 11 классы. В 2 частях. Часть 2. Задачник.  
Скачать: <http://www.twirpx.com/file/214327/>
8. Литвиненко В. Н. Геометрия 11 класс. Готовимся к ЕГЭ.  
Скачать: <http://www.twirpx.com/file/1169844/>